ICS13.320
A91
备案号：

DB12

天 津 市 地 方 标 准

DB12/ 289—2009
代替 DB12/ 289—2006

地铁安全防范系统技术规范

Technical Specification of Security and Protection System for Subway

2009-03-30 发布　　2009-05-01 实施

天津市质量技术监督局 发布

目　次

前　　言

本标准由天津市公安局提出。

本标准主要起草单位：天津市社会公共安全产品与防范报警系统标准化技术委员会。

本标准编制协作单位：

天津市公安消防局、天津市公安局公交分局、铁道第三勘察设计院集团有限公司、天津市地下铁道集团有限公司、天津天地伟业科技数码科技有限公司。

本标准主要起草人： 李庆生、周详、王以革、朱敢平、穆志光、黄桂兴、杨智华、戴林、孙贞文、王洋、骆宏、李渊韬、么达、王军、张爱亭、马学增、王立暖、华国海、袁斌、杨庆、曾国保、丁少昆、戴琳、周敏、刘洪、宋鸿升。

本标准于2006年9月首次发布。

本标准于2009年3月第一次修订。

自本标准实施之日起同时代替DB12/289-2006

地铁安全防范系统技术规范

1 范围

本标准规定了地铁安全防范系统建设的实施原则、应达到的技术标准和验收方法。

本标准适用于地铁安全防范系统建设的设计、检验和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 12663 防盗报警控制器通用技术条件

GB 19043 普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级

GB 19415 单端荧光灯能效限定值及节能评价值

GB 19573 高压钠灯能效限定值及能效等级

GB 20053 金属卤化物灯用镇流器能效限定值及能效等级

GB 20286 公共场所阻燃制品及组件燃烧性能要求及标识

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50045 高层民用建筑设计防火规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50116 火灾自动报警系统设计规范

GB 50140 建筑灭火器配置设计规范

GB 50157 地铁设计规范

GB 50166 火灾自动报警系统施工及验收规范

GB 50219 水喷雾灭火系统设计规范

GB 50242 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范

GB 50243 通风与空调工程施工质量验收规范

GB 50263 气体灭火系统施工及验收规范

GB 50299 地下铁道工程施工及验收规范

GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范

GB 50313 消防通信指挥系统设计规范

GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范

GB 50348 安全防范工程技术规范

GB 50395 视频安防监控系统工程设计规范

GB 50396 出入口控制系统工程设计规范

GA/T 75 安全防范工程程序与要求

GA/T 379.1-10 报警传输系统串行数据接口的信息格式和协议

3 术语和定义

GB 50348、GB 50016、GB 50045和GB 50157中确定的以及下列术语和定义，适用于本标准。

3.1

地铁安全防范系统 Subway security and protection system

地铁安全防范系统，包括安全技术防范系统和消防安全系统。

3.2

安全技术防范系统 security and protection technology system

简称技防系统，以维护社会公共安全为目的，运用安全防范产品和其他相关产品所构成的入侵报警系统、视频安防监控系统、出入口控制系统、防爆安全检查系统等；或由这些系统为子系统组合或集成的电子系统或网络。

3.3

消防安全系统 fire safety system

包括防排烟系统、水消防系统、安全导向系统、防灾通信系统、防灾报警系统、综合监控系统等，当地铁发生火灾事故时，消防安全系统能够综合控制报警设备、通讯设备、疏散设备、排烟设备等消防设备，迅速启动相应的防灾程序，开启消防泵、固定灭火装置及防、排烟风机风阀等设备，关闭防火门，关闭有关电源等，确保防火救援和安全疏散的有效性，确保地铁运营的安全性。

3.4

视频安防监控系统（VSCS）video surveillance and control system

利用视频技术探测、监视设防区域并实时显示、记录现场图像的电子系统或网络。

3.5

出入口控制系统（ACS） access control system

利用自定义符识别或/和模式识别技术对出入口目标进行识别并控制出入口执行机构启闭的电子系统或网络。

3.6

安全管理系统（SMS） security management system

对入侵报警、视频安防监控、出入口控制等子系统进行组合或集成，实现对各子系统的有效联动、管理和/或监控的电子系统。

3.7

机动车号牌抓拍识别联网比对报警系统 vehicle number plate snapshot recognition networking compares alarm system

机动车号牌抓拍识别联网比对报警系统是指安装在预置区域（重要交通路口、主干道、封闭型停车场、地铁换乘中心、大型活动场所等）具有自动对机动车号牌抓拍、存储、识别、与机动车 “黑名单”数据库联网比对、报警和视频跟踪等功能的技术防范系统。

3.8

监控中心 surveillance and control center

技防系统的中央控制室。安全管理系统在此接收、处理各子系统发来的报警信息、状态信息等、并将处理后的报警信息、监控指令分别发网报警接受中心和相关子系统。

3.9

报警接受中心 alarm receiving centre

接受一个或多个监控中心的报警信息并处理警情的处所。通常也称为接处警中心。

3.10

防护区 protective area

允许公众出入的、防护目标所在区域或部位。

3.11

消防安全标志 fire safety signs

消防安全标志由安全色、边框、以图像为主要特征的图形符号或文字构成的标志，用以表达与消防有关的安全信息。

3.12

干式消火栓系统 dry hydraulic system

干式消火栓系统是以手、电动快开阀为界，阀入口侧接水源，管道内布满水；阀出口侧接管网，快开阀平时处于关闭状态，该管网平时为空管。火灾发生时，可通过以下几种方式打开阀门：消火栓处按钮启动；通过火灾探测器报警自动启动；现场手动应急开启，保证该阀门在任何情况下都能开启供水灭火。

3.13

综合监控系统 integrated supervisory control system

将地铁支撑系统中的多个分立系统集成为单一系统，形成统一的系统结构、通信协议、软件平台，实现统一的人机界面，实现地铁信息互通、资源共享，提高各系统在灾害情况下的安全性、可靠性和响应及时性。

4 总则

4.1　地铁安全防范系统除了本标准所规定的要求以外，其他要求应符合国家和天津市相关标准规定。

4.2　地铁安全防范系统的设计和系统配置应以结构化、规范化、模块化、集成化的方式实现，应适应系统维护和技术发展的需要。

4.3　地铁内应有公安无线通信系统，应满足地铁车站内安全防范系统实际使用的需要，并符合GB 50313的相关规定。

4.4　地铁安全防范系统所使用的产品，应符合相应的产品质量标准及强制性认证的要求。

4.5　地铁安全防范系统工程的施工、安装，应符合GB 50166、GB 50242、GB 50243、GB 50263、GB 50299、GB 50303等标准规范的相关要求。

5 技防系统技术要求

5.1　一般要求

5.1.1 地铁技防系统的系统设计应考虑系统运行稳定性和数据备份的需要，考虑灾难性事故和人为破坏时信息传输的畅通需要。

5.1.2 地铁技防系统软件应具有安全性、可靠性、兼容性、可维护性、以及技术先进性。应操作方便，采用中文图形界面和多媒体技术。

5.1.3 地铁技防系统应独立设置，并与消防报警等有关系统联动。

5.1.4 地铁技防系统工程设计应考虑视频、音频、控制信号的远程传输，提供远程传输接口、传输线路和终端设备。

5.1.5 地铁技防系统应具备全天候远程控制功能，符合公安信息网络标准，其通信协议和接口应符合现有公安110报警求助及119火灾报警系统的工作格式或系统结构应符合GA/T 379.1和GB 50313的有关规定。

5.1.6 地铁技防系统应有优先级功能，优先级顺序为：消防、公安、一级控制室、二级控制室、三级控制室。

5.1.7 地铁技防系统在地铁电磁场和静电干扰的环境中，应符合GB 50348的有关规定。

5.1.8 地铁技防系统在雷电安全防护方面，应符合GB 50057、GB 50343的有关规定。

5.1.9 地铁技防系统使用的设备应符合国家法规和现行相关标准的要求，并经检验或认证合格。

5.1.10　地铁技防系统工程程序与要求应符合GA / T 75的有关规定。

5.2　系统基本构成

5.2.1 地铁技防系统采用集成式构建模式，由安全管理系统、紧急报警系统、视频安防监控系统、出入口控制系统等组成。

5.2.2 安全管理系统应设置管理控制中心和一级、二级、三级安防监控平台，分别设置在市技防管理控制中心和一级控制室、二级控制室、三级控制室，实施监控功能。安全管理系统应建立并保存地铁站台的电子档案。

5.2.3 根据技防系统的需要，在相关管理部门设置监控终端。应急或特殊情况，经管理控制中心授权可直接进行远程操控。

5.2.4 各相关子系统的基本配置，包括前端、传输、信息处理／控制／管理、显示／记录四大单元。不同（功能）的子系统，其各单元的具体内容有所不同。

5.3 安全管理系统

5.3.1 电子档案

地铁站台应建有虚拟仿真与视频相结合的数据信息电子档案。电子档案包括：

a) 站台内各处房间的建筑结构、功能分布情况；

b) 主要出入通道、出入口及通风口分布情况；

c) 各处房间内的用电设备分布情况、功率大小；

d) 消防设施、技防系统点位及功能分布情况；

e) 站台内主电源、备用电源位置；

f) 其他需要存档信息。

5.3.2 管理控制中心

a) 设置在市技术防范管理控制中心，是全市安全技术防范网络系统的管理控制中心；

b) 应能通过统一的通信平台和管理软件将各级监控平台与各子系统设备联网，通过权限分配操作，实现由监控平台对各子系统的管理与监控；

c) 应能对下级安防监控平台和各子系统的运行状态进行监测，应能显示地铁沿线安防系统的所有接警信息，并可操控所有音、视频系统信息；

d) 应设置与接处警部门联网的通信接口；

e) 应配置数据库服务器对系统的管理控制数据进行保存；

f) 应留有多个数据输入、输出接口，应能连接各子系统的主机，能实现大规模的系统集成；

g) 应在管理控制中心低压供电系统、信号系统分别安装电源、信号电涌保护器（SPD）。

5.3.3 一级控制室

a) 设置在市公安机关地铁指挥中心，配置一级安防监控平台，是地铁技防系统总监控指挥中心；环境噪声要求应符合 GB 50348 的有关规定，安装设备后，应留有建筑面积为 50 ㎡的空间；

b) 应能通过统一的通信平台和管理软件将一级控制室设备与各子系统设备联网，实现由监控平台对各子系统的管理与监控。一级监控平台的故障应不影响各子系统的运行；某一子系统的故障应不影响其它子系统的运行；

c) 应能对下级安防监控平台和各子系统的运行状态进行监测，经管理中心授权可控制视频系统运行，应能显示地铁沿线安防系统的所有接警信息，并可操控所有音、视频系统信息。对系统运行状况、报警信息及相关的视频信息数据等进行记录和显示；

d) 视频监控系统、出入口控制系统应与报警信号联动，并可在电子地图上显示报警点位。报警触

发时应有声光警示，报警区域显示的视、音频信息能自动存储记录，视频信号帧率不少于 25 帧/s；

e) 应与公安机关联网，能及时将报警信息和相关的视频信息传输到各级监控平台；

f) 应具有有线、无线内外通讯功能，并能与所有重要部位进行有线或无线通信联络；

g) 应留有多个数据输入、输出接口，应能连接各子系统的主机，应能连接上位管理计算机，以实现大规模的系统集成；

h) 可与消防系统互通资源，联动视频切换；

i) 应在一级控制室低压供电系统、信号系统分别安装电源、信号电涌保护器（SPD）。

5.3.4 二级控制室

a） 设置在地铁站所属辖区公安派出所监控中心，配置二级安防监控平台，是地铁安防系统的分控中心。安装设备后，应留有建筑面积为 30 m²的空间；

b） 应具有接收辖区内报警信息，辖区内警力巡逻管理和现场指挥能力；

c） 应能通过统一的通信平台和管理软件将二级控制室设备与各子系统设备联网，实现由监控平台对各子系统的自动化管理与监控。二级监控平台的故障应不影响一级监控平台和各子系统的运行；某一子系统的故障应不影响其它子系统的运行；

d） 应能对下级安防监控平台和各子系统的运行状态进行监测，经授权可控制辖区内全部子系统运行，应能显示地铁辖区线路安防系统的所有接警信息，并可操控所有音、视频系统信息。对系统运行状况、报警信息和相关的视频信息数据、各辖区地铁站出入口视频信息等进行记录和显示，保存记录不少于 30 天；

e） 视频监控系统、出入口控制系统应与报警信号联动，并可在电子地图上显示报警点位。报警触发时应有声光警示，报警区域显示的视、音频信息能自动存储记录，视频信号帧率不少于 25 帧/s；

f） 应提供与接处警中心联网的通信接口，能及时将报警信息和相关的视频信息传输到各级监控平台；

g） 应设置紧急报警装置，报警控制器应符合 GB 12663 的有关规定，功能要求应符合 GB 50348 的有关规定；

h） 应具有有线、无线内外通讯功能，并能与所有重要部位进行有线或无线通信联络；

i） 经一级控制室授权，可访问其它同级安防监控平台；

j） 应留有多个数据输入、输出接口，应能连接各子系统的主机，应能连接上位管理计算机；

k） 应在二级控制室低压供电系统、信号系统分别安装电源、信号电涌保护器（SPD）。

5.3.5 三级控制室

a） 设置在各地铁站警务室控制中心，配置三级安防监控平台，管理本站内安防系统。安装设备后，应留有建筑面积不低于 15 m²的空间；

b） 连接本站内视频监控系统，出入口控制系统和紧急报警系统，并能联动切换视频画面；

c） 应能对站区内各子系统的运行状态进行监测，应能显示地铁站区安防系统的所有接警信息，并

可操控所有音、视频系统信息。对系统运行状况、报警信息和站内采集的视频信息数据（满足进出站人员正面至少三次被有效摄录）等进行记录和显示，保存记录不少于10天；

d） 应能及时将报警信息和相关的视频信息传输到各级监控平台；

e） 应设置紧急报警装置，报警控制器应符合GB 12663通用技术条件，功能要求应符合GB 50348的有关规定；

f） 应具有有线、无线内外通讯功能，并能与所有重要部位进行有线或无线通信联络；

g） 应留有多个数据输入、输出接口，应能连接各子系统的主机，应能连接上位管理计算机；

h） 应在三级控制室低压供电系统、信号系统分别安装电源、信号电涌保护器（SPD）。

5.4 紧急报警系统

5.4.1 重要机房、值班室、售票处、检票处等要害部位应分布安装紧急报警装置，紧急报警为不可撤防模式，应具有防误触发、触发报警自锁、人工复位等功能。应在重要机房、财务室、售票处、检票处、车站控制室、安防分控室、值班室等要害部位须分布安装紧急报警装置（紧急报警装置为不可撤防模式，应具有防误触发、触发报警自锁、人工复位等功能），并视现场情况及安防需求安装门磁、窗磁、双鉴等入侵报警设施。

5.4.2 紧急报警装置应有明显标志，安装应隐蔽、安全、便于操作。

5.4.3 紧急报警装置应与视频监控系统联动，观察并记录报警区域和报警人的情况，应能及时将紧急报警信息传递到本站控制中心和上级监控中心。

5.4.4 紧急系统应采用有线和无线报警方式，系统应具有抢线发送报警信号的功能。通过公共电信网传输报警信号的时间应不大于20s。

5.5 视频监控系统

5.5.1 应在车站内站厅层、站台层及人行（含楼梯、自动扶梯）通道、检票出入口、电梯轿厢内、售票区、检票区、自动售票机处、车站控制调度室、设备机房出入口、站内列车隧道出入口、二级控制室、三级控制室、车站与外界相通的出入口、地面风亭、车站与外界相通的出入口外15m范围内公共区域等重点区域安装视频监控系统摄像机。

5.5.2 应使用彩色视频监控系统，视频信息采集、传输和记录宜采用数字技术。摄像信号能够同时实时传送到各级视频安防监控平台。

5.5.3 每个检票口均应安装定焦摄像机，并应能同时清楚的显示进入人员的面部特征和背部轮廓，并在三级控制室存储记录。

5.5.4 每个步梯、扶梯、垂直电梯口均应安装定焦摄像机，应能清楚的显示上下梯人员的面部特征或背部轮廓，并在三级控制室存储记录。

5.5.5 地下通道、候车站台、出入口、售票区、检票区、等候大厅等场所应安装摄像机，摄像机布置应能监视全部公共空间，可使用带预置功能全方位云台和可变焦镜头。

5.5.6 地铁车厢内宜安装半球型摄像机，摄像机视角应能看清车内全景，并结合装潢特点达到美观和监控的目的。视频信号在本列车内记录，并能用无线通讯方式将视频信号实时传出。

5.5.7 每个地铁站应单独设置两台隐蔽安装的摄像机（无特许不得启用），其传输至地面并留有通讯接口。安装位置应能在特殊情况下观看站内全景，摄像机应加装防护装置。

5.5.8 宜在控制室、重要设备间、机房等要害部位安装摄像机。

5.5.9 视频监控系统的设计应符合GB 50395标准的规定。

5.5.10 各站摄像机位置应满足对出入站人员进行正面及背面三次摄录，录像资料回放能够看清人员面部特征及手持、背负物信息。

5.5.11 视频监控系统的图像分辨率为4CIF（704×576），图像采集设备应能清晰有效地采集到现场的图像。采集点本地的图像质量应达到四级以上图像质量等级。录像资料回放应达到可用图像要求。在图像分辨率为4CIF、帧率为25帧/s的情况下，图像的存储时间应不少于30天。

5.5.12 应在视频监控系统低压供电系统、信号系统分别安装电源、信号电涌保护器（SPD）。

5.6 出入口控制系统

5.6.1 应根据地铁运营安全管理的需要，在控制室、重要设备间、机房等要害部位设置出入口控制装置。

5.6.2 系统应对受控区的位置、通过对象及通过时间等进行实时控制。应有报警功能。

5.6.3 系统各部位的出入口控制系统，应符合GB 50396的规定。

5.6.4 系统应适应地铁站点多，距离远的特点，适应系统复杂的网络结构，满足多级的管理模式，快速准确的通行授权的要求。

5.6.5 应满足信息上传到上位系统进行统一管理和控制，系统应具有开放性，标准的控制接口，以便与其他系统进行集成和交换数据。

5.6.6 系统应采用多总线网络结构，保证系统的有效性和可靠性。

5.6.7 系统应能独立运行。宜能与安全管理系统联网，与报警系统、视频监控系统联动。

5.6.8 出入口情况记录信息保存应不少于30天。

5.6.9 系统各部位的出入口应设置临时或永久防爆安全检查系统，应符合GB 50348的规定。

5.6.10 应在出入口控制系统低压供电系统、信号系统分别安装电源、信号电涌保护器（SPD）。

5.7 机动车号牌抓拍识别联网比对报警系统

5.7.1 应在地铁各站区所附设的封闭型停车场、地铁换乘中心等区域安装机动车号牌抓拍识别联网比对报警系统。

5.7.2 系统可对经过预置区域的机动车实时监控，具有机动车号牌自动抓拍、识别，并与公安机关联网。

5.7.3 系统应能及时将报警信息和相关的视频信息上传到各级控制室。

5.7.4 系统采集的机动车号牌相关信息及视频信息数据保存不少于30天，并具有检索查询功能。

5.8 传输部分

5.8.1 应采用有线传输为主，无线传输为辅的传输方式。有线传输可采用专网传输、公共电话网、公共数据网等多种模式，并配以有线、无线转接装置，建设基于数字通讯为主的有线、无线系统混合的安防系统网络。

5.8.2 传输线缆应采用低烟无卤阻燃线缆，线缆的衰减、弯曲、屏蔽、防潮性能满足系统设计总要求，并符合相应产品标准的技术要求。

5.8.3 系统布线应采用金属管槽进行保护。金属管槽必须接地，接地电阻一般小于1Ω。导线敷设后，应认证对线，并加上识别标记，每个回路导线对地绝缘电阻值不小于20MΩ。

5.8.4 传输方式、传输线缆、传输设备的选择与布线设计遵守GB 50348中的技术要求。

5.8.5 无线传输所用的功率、频率等技术指标应符合国家相应标准的规定。

5.9 系统供电

5.9.1 系统控制室应采用独立电源供电，配备相应的备用电源装置。主电源容量按系统额定功率1.5倍设置；备用电源应根据管理工作对主电源断电后系统防范功能要求，选择配置持续时间符合管理要求的备用电源。

5.9.2 系统前端设备应由控制室集中供电。

5.9.3 电源质量应满足下列要求：

——稳态电压偏移比不大于±2%；

——稳态频率偏移不大于±0.2Hz；

——电压波形畸变率不大于 5%；

——允许断电持续时间为（0～4）ms。

5.9.4 应采用稳频稳压、不间断电源供电等措施，确保电源质量达到上述要求。

6 消防安全系统技术要求

6.1 建筑防火

6.1.1 一般要求

6.1.1.1 地下车站站厅乘客疏散区、站台及疏散通道内不应设置商业场所。

6.1.1.2 如在站厅乘客疏散区、疏散通道区域附近或与车站相联的开发区域，设置固定的商业场所，其防火灾设计应满足如下规定：

a） 地下商业场所应独立划防火分区，且应符合民用建筑设计、人防工程相关防火规范的规定；

b） 地下商业场所应设置自动报警、自动喷水灭火系统等防火措施；

6.1.2 地铁车站及建筑物的耐火等级

地铁的地下车站及出入口、通风口的耐火等级应为一级，地面车站、高架车站的耐火等级应不低于二级。

6.1.3 一般车站及建筑物的防火分区划分要求

a） 地下车站按车站使用功能及面积大小划分防火分区，地下车站站台和站厅乘客疏散区应划为一

个防火分区；站厅层公共区两端的设备及管理用房区各自划分防火分区，每个防火分区允许使用面积均应不大于1500m²；

b） 地上车站防火分区面积应不大于2500m²；

c） 两个相邻防火分区应采用耐火极限不低于3h的防火墙和C类Ⅰ级防火门分隔，在防火墙上设有观察窗时，应采用C类Ⅰ级防火玻璃；

d） 地铁与地下及地上商场等地下建筑物相连接时，必须采取防火分隔设施。

6.1.4 换乘车站公共区、换乘通道的防火分区划分要求

a） 非通道换乘车站站台和站厅乘客疏散区可为一个防火分区，但应设置自动报警、自动喷水灭火系统等防火措施；

b） 通道换乘方式的车站公共区应各自划分防火分区，通道应设防火分隔措施，当发生火灾时，该通道不能作为疏散通道；

c） 综合交通枢纽等大型地下空间，应通过性能化设计确定防火分区的划分标准，及相应的防火措施。

6.1.5 建筑构造防火

地下车站的行车值班室、车站控制室、变电所、配电室、通信及信号机房、通风和空调机房、消防泵房、气瓶间、蓄电池室、屏蔽厅（安全门）设备室等重要设备用房，应采用耐火极限不低于2h的隔墙和耐火极限不低于2h的楼板与其他部位隔开，建筑吊顶应采用不燃烧体材料，隔墙门及窗应采用C类Ⅰ级防火门及C类Ⅰ级防火窗。设备用房防火分区隔墙上的设备运输门均采用C类Ⅰ级防火门或背升温度为耐火极限判定条件的特级防火卷帘。

6.1.6 防雷保护

消防系统的低压配电系统、控制系统应分别安装电源、信号电涌保护器（SPD）。

6.2 安全疏散与消防安全标志

6.2.1 安全疏散

6.2.1.1 地下车站每个防火分区安全出口的设置应符合下列要求：

a） 每个防火分区安全出口的数量应不少于两个；

b） 在设备及管理用房集中区域应设置一个直通室外的安全出口，通向相邻防火分区的防火门可作为第二安全出口；

c） 当一个防火分区内经常停留人数不超过3人时，可设置一个与相邻防火分区相通的防火门作为安全出口；

d） 竖井爬梯和电梯不应作为安全出口。

6.2.1.2 站厅、站台公共区内任一点距疏散楼梯口或通道口的距离应不大于50m。在站台每端均应设置到达区间的楼梯，以便乘客在事故状态下从区间疏散，其宽度应不小于1.1m。

6.2.1.3 设于公共区的付费区与非付费区的栏栅应设疏散门。每个门的宽度为1.5m，其总宽度应通过计算决定。

6.2.1.4 出口楼梯和疏散通道的宽度，应保证在远期高峰小时客流量时发生火灾的情况下，6min内将一列车乘客和站台上候车的乘客及工作人员全部撤离站台。

6.2.1.5 事故疏散时间和通行能力应符合地铁设计规范的相关规定。供人员疏散时使用的楼梯及自动扶梯，其疏散能力应按正常情况下的90%计算。

6.2.1.6 车站的设备、管理用房区域的安全出口、楼梯、疏散通道的最小净宽度应符合下列要求：

a） 安全出口及楼梯为 1.0m；

b） 单面布置房间的疏散通道为 1.2m；

c） 双面布置房间的疏散通道为 1.5m。

6.2.1.7 附设于设备及管理用房的门至最近安全出口的距离应不超过40m，位于尽端封闭的通道两侧或尽端的房间，其最大距离应不超过上述距离的1/2。

6.2.1.8 疏散通道应减少曲折，其长度不宜超过100m，如超过时应采取加强措施以满足人员疏散。

6.2.1.9 两条单线区间隧道之间，当隧道连贯长度大于600m时，应设联络通道，并在通道两端设双向开启的C类Ⅰ级防火门。

6.2.2 消防安全标志

6.2.2.1 车站内下列部位应设置醒目的消防安全标志

a） 站厅、站台、自动扶梯、自动人行道及楼梯口；

b） 人行疏散通道拐弯处、交叉口及安全出口；沿通道长向每间隔不大于 20m 处；

c） 疏散通道和疏散门应设置灯光疏散指示标志，并设有玻璃或其他采用 A 级不燃材料制作的保护罩；

d） 指示标志距地面小于 1m；

e） 站台、站厅、疏散通道等人员密集部位的地面，宜设置保持视觉连续的发光疏散指示标志。

6.2.2.2 在设有疏散平台的区间，其疏散指示标志灯具应设置在疏散平台一侧，且应设置在距疏散平台面1.0m以下的隧道壁上；在不设有疏散平台的区间，疏散指示标志灯具应设置在距轨面1.0m以下的隧道壁上。

6.2.3 装修材料

a） 装修应采用防火、防潮、防腐、耐久、易清洁的环保材料，地面材料应防滑耐磨；

b） 车站内的顶棚、墙面、地坪的装修材料的主材及各种辅材应选用 A 级不燃材料；

c） 车站的站厅、站台、出入口楼梯，疏散通道、封闭楼梯间等乘客集散部位，各设备、管理用房，其墙、地及顶面的装修材料，以及广告灯箱、座椅、电话亭和售、检票亭等所用材料，应采用 A 级不燃材料，同时，装修材料不得采用石棉、玻璃纤维及塑料类制品等有害人体健康的制品；

d） 车站的挡烟垂壁应采用 A 级不燃材料；

e） 地铁内其他场所采用的装修材料，应符合GB 20286的规定。

6.3 消防电源和应急照明

6.3.1 消防电源及其配电要求

6.3.1.1 火灾自动报警系统、设备监控系统、消防水泵、废水泵、专用排烟风机、火灾时参与运行的风机及风阀、防火卷帘门、消防电梯、兼做疏散用的自动扶梯、电伴热、应急照明及控制中心中消防用电均应按一级负荷供电。

6.3.1.2 消防负荷应采用专用的供电回路，由两路独立电源供电，对于消防负荷中的特别重要负荷，应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统。当正常电源断电时，应急电源应自动投入。

6.3.1.3 下列电源可作为应急电源。

a） 供电网络中独立于正常电源的专用馈电线路；

b） 独立于正常电源的发电机组；

c） 蓄电池。

6.3.1.4 应急电源与正常电源之间应采取防止并列运行的措施。

6.3.1.5 中央控制室、车站综合控制室、消防水泵房、专用防烟与排烟风机房的消防用电设备及消防电梯等的供电，应在其配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置；地下车站正常通风、空调和排烟共用的风机及风阀，应在环控电控室集中设置自动切换装置，以单回路供电至用电设备，同时应在设备处设置手操箱；其它容量较小的消防用电设备的自动切换装置应安装于所在的防火分区内，并靠近用电设备。

6.3.1.6 应急照明宜分区域集中设置蓄电池组作为后备应急电源，并负责本防火分区和相邻防火分区的应急照明电源供电。

6.3.1.7 切换后的电源宜采用放射式线路供电至各消防设备。对作用、性质相同且容量较小的消防设备，可视为一组设备并采用同一个分支回路供电。每个分支回路所供电设备不宜超过5台，总计容量不宜超过10kW。

6.3.1.8 备用照明和疏散照明应不由同一分支回路供电。严禁在应急照明电源输出回路中连接插座。

6.3.2 消防电力线路及电器

6.3.2.1 消防线路的导线选择及其敷设，应满足火灾时连续供电或传输信号的需要。所有消防线路，应采用铜芯低烟无卤阻燃耐火型线缆或矿物绝缘电缆。

6.3.2.2 消防线路敷设应符合下列规定。

a） 当采用矿物绝缘电缆时，应明敷设或在吊顶内敷设，可不采取其它防火措施；

b） 有机绝缘类的耐火、阻燃电缆，在专用的电气竖井内或电缆沟内敷设时可不穿导管保护，但应采取与非消防用电电缆隔离措施；

c） 有机绝缘类的耐火、阻燃电缆，采用明敷设、吊顶内敷设或架空地板内敷设时，应穿金属导管或封闭式金属线槽保护，所穿金属导管或封闭式金属线槽应采取涂防火涂料等防火保护措施；当线路暗

敷设时，应穿金属导管或难燃型刚性塑料导管保护，并应敷设在不燃烧结构内，且保护层厚度不应小于30mm；

d） 消防用电设备配电系统的分支线路，不应跨越防火分区，分支干线不宜跨越防火分区。

6.3.3 应急照明要求

6.3.3.1 分类

应急照明包括备用照明、疏散照明：

a） 备用照明：正常照明因故障熄灭后，对需确保正常工作或活动继续进行的场所，应设置备用照

b） 疏散照明：正常照明因故障熄灭后或火灾情况下正常照明断电时，对需确保人员安全疏散的出口和通道，应设置疏散照明，其由疏散照明灯和疏散指示标志灯组成。

6.3.3.2 应急照明设置要求

a）下列部位应设置备用照明：

1）中央控制室、车站综合控制室、站长室、消防泵房、配电室、环控机房、通信机械室、信号电源室及设备室、屏蔽（安全）门室、自动售检票室、气瓶间以及在火灾时仍需要坚持工作的重要技术用房；

2）站厅及站台公共区、地下区间隧道。

b）下列部位应设置疏散照明：

1）在通向出口的各通道内及楼梯间应设置疏散照明灯；

2）在站台、站厅的出口、车站出口、有人值班的设备房及其它通向外界的应急出口处的上方，均应设置出口标志灯；

3）在站台、站厅、自动扶梯、疏散通道、通道及通道转弯处附近、出入口、房间通道、风道、区间等处均应设置疏散指示标志灯；

4） 区间隧道每间隔不大于 20m 处应设置可控制指示方向的疏散指示标志灯，或应指示出口的距离。

c）安全出口标志灯具宜设置在安全出口的顶部，底边距地不宜低于 2.0m。

d）备用照明宜作为正常照明的一部分设置。

6.3.3.3 应急照明光源要求

a）应急照明应选择高效、节能、环保的光源。选用的照明光源应符合 GB 19043、GB 19415、GB 19573、GB 20053 等标准和国家现行其他相关标准的有关规定；

b）用作应急照明的出口标志灯、疏散指向灯宜采用 LED 光源；

c）当自然采光或人工照明环境能满足蓄光装置的要求时，可采用蓄光装置作为疏散指示标志和出口标志辅助光源。

6.3.3.4 应急照明照度要求

中央控制室、车站综合控制室、站长室、消防水泵房、变配电房等应急指挥和应急设备应用场所的备用照明照度应不小于该场所正常照明照度的 50%；其它一般工作场所备用照明照度应不小于该场所正常照明照度的 10%。

6.3.3.5 应急照明转换时间和持续工作时间

a） 应急照明在正常供电电源停止供电后，其应急电源供电转换时间应不大于 1.5s，供电时间应不小于 90min；

b） 车站公共区及区间应急照明宜按常明状态设计，应急电源切换时不应导致照明中断；

c） 当采用蓄电池作为疏散照明的备用电源时，正常情况下蓄电池应处于浮充电状态。

6.3.3.6 智能型疏散诱导系统

a） 地铁车站宜采用集中智能型疏散诱导系统；

b） 智能型疏散诱导系统应具有火灾疏散智能控制功能和日常维护巡检功能；

c） 系统主机应具有记录、查询、声光报警、实时显示现场设备工作状态等功能，能远程手动或自动控制疏散标志灯具的工作状态。

6.4 水消防及自动灭火系统

6.4.1 消防水源要求

应符合 GB 50016 和 GB 50045 的相关要求。

6.4.2 消防水量要求

6.4.2.1 地铁消火栓用水量：地下车站应不小于20l/s；地下折返线、地下区间隧道、区间风井应不小于10l/s；运营控制中心、车辆基地、地面及高架车站应符合GB 50016和GB 50045的要求。

6.4.2.2 地铁车站消火栓系统的火灾延续时间应按照2h计算。

6.4.2.3 地下车站的自动喷水灭火系统应按照中危险II级设置，当地下车站采用通透型吊顶时，其消防用水量应不小于32l/s。

6.4.2.4 地铁车站自动喷水灭火系统的火灾延续时间应按照1h计算。

6.4.2.5 水喷雾系统的消防用水量及火灾延续时间应符合GB 50219的要求。

6.4.3 消火栓系统

6.4.3.1 车站消火栓系统设置要求

a） 每座车站宜由城市两路自来水管各引一根消防给水管与车站环状管网连接或经加压后与车站环状管网连接。当仅有一路城市自来水管接入地下车站时，应通过区间管道与相邻车站的管网连接，并在区间中部合适的位置设置联通管。消防给水管的水力计算长度应为两个车站的长度及两站之间的区间长度之和；

b） 地铁车站内应采用生活与消防分开的给水系统，在引入车站的消防用水管的起端应设置防止倒流污染的装置；

c） 车站内的消火栓管网应成环状管网，在站厅横向成环，站厅与站台之间竖向成环，车站和区间

应成环状管网；

d） 地下车站的站厅、站台、设备及管理用房区域及超过30m的人行通道均应设置室内消火栓。在车站站厅、站台的公共区，宜将消火栓和灭火器共箱设置，箱内配备水枪、水龙带、自救式消防软管卷盘和灭火器。仅在岛式车站的站台层设置双口双阀消火栓，其他部位均应设置单口单栓消火栓；

e） 消火栓的布置应保证有两只水枪的充实水柱同时到达室内任何部位。水枪的充实水柱应不小于10m。消火栓的间距应经过计算确定，但单口单阀消火栓应不大于30m，双口双阀消火栓应不大于50m。

6.4.3.2 地下区间消火栓系统设置要求

地下区间隧道及区间风井内应设置室内消火栓，地下区间的消火栓可不设消火栓箱，不配水龙带，但应将水枪和水龙带放在邻近车站端部的消防专用箱内，区间消火栓的间距应不大于50m，消火栓口的安装高度应在轨面以上0.9m～1.0m之间且不得超出设备限界。区间风井的人行通道及管理房外应设置消火栓箱，配备水枪、水龙带和建筑灭火器。

6.4.3.3 对于在冬季平均温度低于-10℃，两端车站均为两路水源的地下区间，应选用干式消火栓系统。

6.4.3.4 地铁车辆基地、运营控制中心等地面建筑应设置室内外消火栓管网，并应符合下列要求：

a） 车辆基地范围内的室外消火栓管网应采用环状管网， 可和室外生产、生活给水管网共用， 也可设置专用消火栓管网。室外消火栓管网可采用低压、稳高压、临时高压、常高压的方式，当车辆段离开城市消防站的距离较远时，应考虑自救的消防用水要求，不应使用低压消防；

b） 除高层建筑外，车辆基地内的室内消火栓系统不应采用每个单体设置独立加压的分散消防加压系统；应采用集中加压、设置专用消火栓管网的方式。集中设置专用消火栓管网可采用带稳压设施的临时高压或设置屋顶水箱的临时高压的方式，并在室外布置成环状管网；

c） 单体建筑内室内消火栓超过10个或室内消防秒流量大于151/s时，其室内消火栓管网应布置成环状且至少应有2条管道与室外消防管网连接。

6.4.4 自动喷水灭火系统

6.4.4.1 换乘的地下车站以及地下三层及以上的车站站厅、站台公共区、车站结合的商业开发区域均应按照中危险Ⅱ级设计自动喷水灭火系统。

6.4.4.2 车辆基地内的办公楼及运营控制中心等地面建筑，当其总建筑面积大于3000m²且设置有送回风管道的集中空调时，应设置自动喷水灭火系统。

6.4.4.3 车站、车辆基地、控制中心的自动喷水灭火系统宜采用带稳压设施的临时高压或设置屋顶水箱的临时高压系统。

6.4.5 水喷雾、细水雾及气体自动灭火系统

6.4.5.1 地铁系统内设置的地面主变电所，当采用单台容量大于40MV.A以上的油浸电力变压器时，应设置水喷雾或细水雾自动灭火系统。

6.4.5.2 地铁系统内设置的地下主变电所和单台容量大于40MV.A以上的地面主变电所，当采用油浸电力变压器时，应设置气体自动灭火系统或高压细水雾系统进行保护。

6.4.5.3 全线地下车站的车控室、信号设备室、通信设备室、降压变电所牵引降压所的变压器室、交直流开关柜室，整流变压器室、35kV及0.4kV开关柜室、环控电控室、蓄电池室（EPS）、AFC机房等重要电器设备用房，均应设置自动气体灭火系统或高压细水雾灭火系统进行保护。

6.4.5.4 控制中心的高压变配电间、信号设备室、通信设备室、电源室、计算机房等宜采用气体自动灭火系统进行保护；当建筑为非密闭的空间时，应采用高压细水雾自动灭火系统。

6.4.5.5 地下车站及变电所的气体灭火系统应采用全淹没组合分配式系统；气体灭火介质应选用节能环保并易于取得的气体，如IG-541、七氟丙烷、CO2等。

6.4.5.6 地铁车站内采用高压细水雾灭火系统，应采用组合分配式。

6.5 移动灭火器材

a） 地铁车站、车辆基地、控制中心等建筑应设置建筑灭火器及一定数量的移动消防器材，用以辅助灭火或扑灭较小的火灾；

b） 地铁车站、控制中心的调度大厅及相关控制室、车辆基地内消防控制室、信号楼、危险品库房应按照严重等级配置建筑灭火器；其他位置应按照中危险等级配置建筑灭火器；

c） 地铁车站的站厅、站台层公共区可配置泡沫灭火器、磷酸胺盐干粉灭火器；设备房间、管理用房及车库内可配置磷酸胺盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器；

d） 有关灭火器的计算、布置方式等应符合 GB 50140 的要求。

6.6 防排烟与事故通风

6.6.1 防排烟系统功能要求

6.6.1.1 地铁防排烟系统与事故通风系统的功能应符合GB 50157的要求。

6.6.1.2 当防排烟系统与事故通风系统和正常通风与空调系统合用时，通风与空调系统应采用可靠的防火措施，且应符合防排烟系统的要求，具备事故工况下的快速转换功能。

6.6.2 防烟分区划分要求

6.6.2.1 净高超过6m的场所，可不划分防烟分区。

6.6.2.2 地下车站站厅、站台的净高不超过6m时，防火分区应划分防烟分区，每个防烟分区的建筑面积应不超过1500m²，且防烟分区不得跨越防火分区。防烟分区可采用挡烟垂壁等设施实现。挡烟垂壁等设施的耐火极限应不小于0.5h。

6.6.2.3 换乘车站内排烟系统分线设计时，防烟分区不应跨线设置。

6.6.2.4 地面（高架）车站、车辆段、停车场、控制中心、主变电站等地面建筑及其地下室设置排烟系统的走道、净高不超过6m的房间，应采用挡烟垂壁、隔墙或从顶棚下突出不小于0.5m的梁划分防烟分区。每个防烟分区的建筑面积应不超过500m²，防烟分区应不跨越防火分区。

6.6.3 地下车站防排烟系统

6.6.3.1 地下车站的站厅、站台公共区应设置防烟、排烟等事故通风设施。

6.6.3.2 当车站站厅公共区发生火灾时，应能及时组织排烟，并防止烟气向站厅、站台、出入口、区间隧道蔓延，并应保证站厅到站台的楼梯和扶梯口出具有不小于1.5m/s的向下气流。

6.6.3.3 地铁的下列场所应设置机械排烟设施

a） 同一个防火分区内的地下车站设备及管理用房的总面积超过 200m²，或面积超过 50m²且经常有人停留的单个房间；

b） 最远点到地下车站公共区的直线距离大于 20m 的内走道；连续长度大于 60m 的地下通道和出入口通道。

6.6.4 地下区间隧道防排烟系统

6.6.4.1 当区间隧道发生火灾时，应背着乘客疏散方向排烟，迎着乘客疏散方向送新风。

6.6.4.2 无乘客的辅助线区域可结合通风系统组织通风排烟。

6.6.4.3 长度大于300m的区间隧道内应设置事故通风及排烟系统。

6.6.4.4 当区间隧道内有两列车同时运行时，机械排烟不应对非火灾列车乘客产生影响，可在区间隧道中间适当位置设置风井。

6.6.5 地面车站等地面建筑防排烟系统

6.6.5.1 地面（高架）车站公共区宜采用自然排烟方式。

6.6.5.2 地面（高架）车站、车辆段、停车场、控制中心、主变电站等地面建筑及其地下室（地铁及非高层建筑）的场所，不具备自然排烟条件时，应设置防烟、排烟等事故通风系统。

6.6.5.3 地面（高架）车站、车辆段、停车场、控制中心、主变电站等地面建筑及其地下室（一类高层建筑和建筑高度超过32m的二类高层建筑）的下列部位应设机械排烟系统：

a） 无直接自然通风、且长度超过 20m 的内走道，或虽有直接自然通风、但长度超过 60m 的内走道；

b） 面积超过 100m²、且经常有人停留或可燃物较多的地上无窗房间或设固定窗的房间；

c） 不具备自然排烟条件或净空高度超过 12m 的中庭；

d） 除利用窗井等开窗进行自然排烟的房间外，各房间总面积超过 200m²或一个房间面积超过 50m²，且经常有人停留或可燃物较多的地下室。

6.6.6 机械防烟、排烟风速要求

a）送风口的风速应不大于 7m/s；排烟口的风速应不大于 10m/s；

b）采用金属管道时管道内的风速应不大于 20m/s，采用非金属管道时应不大于 15m/s。

6.7 火灾自动报警系统

火灾自动报警系统（FAS）由火灾报警装置、消防控制设备及其他具有辅助功能的装置组成。

6.7.1 报警区域和探测区域的划分

6.7.1.1 报警区域应根据防火分区和设备配置划分。

6.7.1.2 地铁站厅、站台等大空间部位每个防烟分区应划分为独立的火灾探测区域。

6.7.2 系统要求

6.7.2.1 地铁FAS由设置在控制中心的中央监控管理级、车站（车站与车辆段）监控管理级、现场控制级及相关网络和通信接口等部分组成。

FAS应按两级管理、三级控制的方式设置。第一级为中央级，作为FAS集中监控中心，设置于全线控制中心中央控制室（OCC）；第二级为车站级，作为本地FAS监控中心，设置于车站控制室以及车辆段等的消防控制室；第三级为现场就地控制级。全线消防系统所有的指挥调度权在中央级。

6.7.2.2 FAS的中央监控管理级由操作工作站、打印机和模拟屏等设备组成，并具有相应功能。

6.7.2.3 FAS的车站监控管理级和现场控制级由火灾探测器、火灾报警控制器、计算机工作站、打印机等组成，并具有相应功能。

6.7.2.4 车辆段、停车场FAS由火灾探测器、火灾报警控制器等设备组成，并具有相应功能。

6.7.2.5 地铁全线火灾报警与联动控制的信息传输网络可利用地铁公共通信网络，不宜独立配置，但FAS现场级网络应独立配置。

6.7.3 消防控制室要求

6.7.3.1 FAS控制中心宜与BAS控制中心结合，设置在地铁全线控制中心内，并靠近行车调度。

6.7.3.2 车站消防控制宜与车站BAS、行车值班结合设置于车站综合控制室。

6.7.4 火灾探测器和手动火灾报警按钮要求

6.7.4.1 火灾探测器应具有对环境自适应、灵敏度自动调整功能。

6.7.4.2 火灾探测器设置应符合下列原则

a） 火灾探测器设置应与保护对象的保护等级相适应；

b） 车辆停放和维修车库、重要设备用房、存放和使用可燃气体用房、可燃物品仓库、变配电室及火灾危险性较大的场所应设火灾探测器；

c） 地下车站火灾探测器设置部位应满足下列要求：

1）站厅、站台、各种设备机房、库房、值班室、办公室、走廊、配电室、电缆隧道或夹层应设火灾探测器；

2）长度超过 60m 的出入口通道应设火灾探测器；

3）设置气体自动灭火的房间应设两种火灾探测器。

6.7.4.3 设置火灾探测器的场所应设置手动报警按钮。有人活动的公共场所、地下区间隧道、长度超过30m 的出入口通道应设手动报警按钮。每个防火分区应设置至少一个手动报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最临近的一个手动报警按钮的距离应不大于30m。

6.7.4.4 地铁乘客活动的公共区域不宜设置警报音响，办公区走廊应设置警铃。

6.7.5 消防联动控制

6.7.5.1 对消火栓系统的控制应满足下列要求

a） 控制消防泵的启、停；

b） 设消防泵的消火栓处应设消火栓按钮，向消防控制室发送要求启动消防泵的信号；

c） 消防值班控制室应能显示消防泵的工作和故障状态、消火栓按钮工作位置和手动／自动开关位置。

6.7.5.2 车站级 FAS 应控制消防给水干管电动阀门的开关，并显示其工作状态。

6.7.5.3 车站 FAS 应显示气体自动灭火系统保护区的报警、放气、风机和风阀状态、手动／自动放气开关所处位置。

6.7.5.4 对防烟、排烟系统的控制应符合下列要求

a） 由 FAS 确认火灾，发布预定防烟、排烟模式指令；

b） 由 FAS 直接联动控制或由 BAS 接收指令执行联动控制；

c） BAS 接受火灾控制指令后，应优先进行模式转换，并反馈指令执行信号；

d） 运行模式状态应显示在火灾报警显示器装置上。

6.7.5.5 根据火灾涉及区域，按供电配电范围，消防控制设备应在配电室或变电所切断相关区域非消防电源，接通应急照明灯和疏散标志灯电源，监视工作状态。

6.7.5.6 车站 FAS 对车站屏蔽门和自动检票闸门应设置开启控制装置，并显示工作状态。

6.7.5.7 车站 FAS 对消防泵和专用防烟、排烟风机除自动控制外，还应设手动控制；对防烟、排烟设备，还应设手动和自动模式控制装置。

6.7.6 系统布线要求

FAS 的信息传输线路、供电线路、控制线路应根据不同使用场所选用低烟、无卤、阻燃或耐火线缆。暗敷应采用阻燃线缆，明敷应采用耐火线缆。

6.8 综合监控系统

6.8.1 设有综合监控系统的地铁线路，综合监控系统宜集成火灾自动报警系统、环境与设备监控系统（BAS）及电力监控系统（SCADA），FAS/BAS/SCADA将以子系统的形式纳入综合监控系统，其中FAS、BAS系统在站段及中心两级实现与综合监控系统的集成，SCADA系统在控制中心实现与综合监控系统的集成。

6.8.2 除与上述FAS/BAS/SCADA系统集成外，综合监控系统一般还与（不限于）以下系统互联：广播（PA）、电视监视（CCTV）、乘客信息显示（PIS）、门禁（ACS）、屏蔽门/安全门（PSD）系统、信号系统（ATS）、时钟（CLK）、售检票（AFC）、大屏幕等系统。

6.8.3 防灾报警系统发出的指令应具有最高优先权，当灾害发生时，通过车站的数据接口，防灾报警系统发出指令，BAS系统按预定模式将相应的设备运行转换为灾害运行模式。

7 工程检验与验收

地铁安全防范系统工程的检验和验收，应按照GB 50166、GB 50242、GB 50243、GB 50263、GB 50299、GB 50303、GB 50348和GB 50116的有关规定进行，验收结果应满足本标准的规定。防雷部分的设计、检验和验收应按照GB 50057和GB 50343有关规定进行。
